

10/511032

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. November 2003 (20.11.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2003/095956 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G01H 1/00**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/003731

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. April 2003 (14.04.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 16 575.0 13. April 2002 (13.04.2002) DE
102 28 389.3 25. Juni 2002 (25.06.2002) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): I-FOR-T GMBH [DE/DE]; Westerndorferstrasse 14, 83024 Rosenheim (DE).

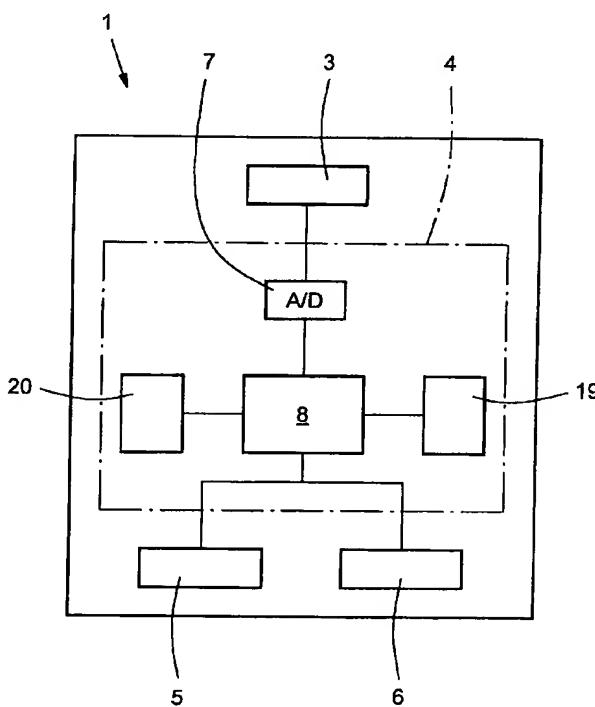
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): BAUER, Christian [DE/DE]; Ringstrasse 7, 84378 Dietersburg (DE). DANITSCHEK, Michael [DE/DE]; Breitensteinstrasse 24, 83071 Stephanskirchen (DE). GRIESSLER, Erich [DE/DE]; Austrasse 66, 83024 Rosenheim (DE). HERBERHOLZ, Peter [DE/DE]; Spielhahnstrasse 23, 83059 Kolhermoor (DE). kathran, Benno [DE/DE]; Untere Ebenhalde 10, 88142 Wasserburg (DE). MAY, Thomas [DE/DE]; Silvaner Weg 13, 78464 Konstanz (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VIBRATION SENSOR AND METHOD FOR MONITORING THE CONDITION OF ROTATING COMPONENTS AND BEARINGS

(54) Bezeichnung: SCHWINGUNGSSENSOR UND VERFAHREN ZUR ZUSTANDSÜBERWACHUNG VON ROTIERENDEN BAUTEILEN UND LAGERN



(57) Abstract: The invention relates to a vibration sensor for monitoring the condition of rotating components or bearings, said sensor comprising a housing (2), a sensor element (3), evaluation electronics (4) and at least one interface (5, 6). The vibration sensor (1) allows the reliable monitoring of rotating components and bearings in a simple and cost-effective manner, said sensor being in addition easy to use. To achieve this, the evaluation electronics (4) comprise an analog-to-digital converter (7) and a signal preparation device (8) and a plurality of signals that have been captured by the sensor element (3) are converted into a condition value in the signal preparation device (8) with the aid of a signal analysis and a diagnostic algorithm.

(57) Zusammenfassung: Dargestellt und beschrieben ist ein Schwingungssensor zur Zustandsüberwachung von rotierenden Bauteilen oder Lagern, mit einem Gehäuse (2), mit einem Sensorlement (3), mit einer Auswerteelektronik (4) und mit mindestens einer Schnittstelle (5, 6). Mit dem Schwingungssensor (1) kann eine zuverlässige Zustandsüberwachung von rotierenden Bauteilen und Lagern einfach und damit kostengünstig dadurch durchgeführt werden, wobei darüber hinaus der Schwingungssensor einfach bedienbar ist, dass die Auswerteelektronik (4) einen Analog/Digital-Wandler (7) und eine Signalauflbereitungseinrichtung (8)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2003/095956 A3



(74) Anwalt: GESTHUYSEN, VON ROHR UND EGGERT;
Huysseallee 100, 45128 Essen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DY, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GH,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,
SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
curasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, MI, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts: 9. Dezember 2004

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

auf weist und in der Signalaufbereitungseinrichtung (8) eine Vielzahl von durch das Sensorelement (3) erfassten Signalen mit Hilfe einer Signalanalyse und eines Diagnosealgorithmus in einen Zustandswert umgewandelt werden.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 03/03731

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 G01H1/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 G01H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 00 55585 A (TEXTRON SYSTEMS CORP) 21 September 2000 (2000-09-21) page 9, line 14 - line 24 page 15, line 16 - page 16, line 20 page 23, line 7 - line 11 page 25, line 5 - line 9 page 28, line 23 - line 28 page 30, line 14 - line 29 figures 1,2a,8	1,2, 7-10,12, 16-25, 27-30, 32-37
Y	-----	14,26
X	US 5 109 700 A (HICHO MICHAEL D) 5 May 1992 (1992-05-05) column 5, line 6 - line 24; figure 1 -----	1,3,8, 18-25
	-----	-/-
<input checked="" type="checkbox"/>	Further documents are listed in the continuation of box C.	<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents :		
<ul style="list-style-type: none"> *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the International filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed 		
<ul style="list-style-type: none"> *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family 		
Date of the actual completion of the International search	Date of mailing of the International search report	
14 November 2003	24/11/2003	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Swartjes, H	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/03731

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6 053 047 A (DISTLER CARL J ET AL) 25 April 2000 (2000-04-25) column 6, line 60 - column 7, line 6 -----	14,26
A	US 6 297 742 B1 (CANADA RONALD G ET AL) 2 October 2001 (2001-10-02) -----	

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No	
PCT/EP 03/03731	

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 0055585	A 21-09-2000	US	6546814 B1	15-04-2003
		AU	3873500 A	04-10-2000
		EP	1161657 A2	12-12-2001
		WO	0055585 A2	21-09-2000
US 5109700	A 05-05-1992	US	5115671 A	26-05-1992
US 6053047	A 25-04-2000	NONE		
US 6297742	B1 02-10-2001	US	5852351 A	22-12-1998
		US	5726911 A	10-03-1998
		US	5841255 A	24-11-1998
		US	5952803 A	14-09-1999
		US	6124692 A	26-09-2000
		WO	9909637 A1	25-02-1999
		US	6138078 A	24-10-2000
		EP	0920727 A1	09-06-1999
		TW	412638 B	21-11-2000
		WO	9808292 A1	26-02-1998

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

Best Available Copy